



**PCT** WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 4 :  G07B 17/02, G11C 17/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 89/11134  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 16. November 1989 (16.11.89)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH89/00081			(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.
(22) Internationales Anmeldedatum: 5. Mai 1989 (05.05.89)			
(30) Prioritätsdaten: 1752/88-3 9. Mai 1988 (09.05.88) CH			
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): ASCOM HASLER AG [CH/CH]; Belpstrasse 23, CH-3000 Bern 14 (CH).		Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	
(72) Erfinder; und			
(73) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ) : LIECHTI, Hans-Peter [CH/CH]; Bellevuestrasse 8, CH-3052 Zollikofen (CH). AEBI, Anton [CH/CH]; Riedernrain 413, CH-3027 Bern (CH). VON WEISSENFLUH, Marc [CH/CH]; Neuenburgstrasse 144, CH-2505 Biel (CH).			
(74) Gemeinsamer Vertreter: ASCOM Hasler AG; Belpstrasse 23, CH-3000 Bern 14 (CH).			

(54) Title: ELECTRONIC COMPUTING AND STORAGE SYSTEM FOR FRANKING MACHINES

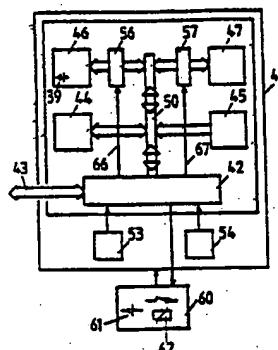
(54) Bezeichnung: ELEKTRONISCHES RECHEN- UND SPEICHERWERK FÜR FRANKIERMASCHINEN

### (57) Abstract

A computing and storage system (40) is a sealed unit comprising an electronic microcontroller (42) which co-operates via a bus (50) with four mutually independent stores. The stores are a working store (44), a program store (45) and two non-transient mailing charge stores (46, 47) of different technological types. Also provided are two mutually independent monitoring units (53, 54) which monitor the performance of the microcontroller (42), and a postal lock (60) which locks and prevents access to the computing and storage system (40). In each franking operation, the processor (42) obtains the necessary data via its input/output (43) and codes the corresponding mailing charge together with a series of other data serially in the two stores (44, 46, 47). After each coding operation in one of the mailing charge stores (46, 47), the microprocessor (42) checks whether the final coded line agrees with the final coded line of one of the other stores. Immediately a discrepancy between the data or an error in the assembly is detected, the computing and storage system (40) is blocked, the contents of the mailing charge stores (46, 47) remaining intact.

### (57) Zusammenfassung

Das Rechen- und Speicherwerk (40) ist mechanisch gekapselt und umfasst einen elektronischen Microcontroller (42), der mit vier unabhängig von einander aufgebauten Speichern über eine Busleitung (50) zusammenwirkt. Die Speicher sind ein Arbeitsspeicher (44), ein Programmspeicher (45) und zwei nichtflüchtige Frankaturbetragsspeicher (46, 47) unterschiedlicher technologischer Art. Dazu kommen zwei unabhängig von einander arbeitende Überwachungseinheiten (53, 54), die die Funktionsfähigkeit des Microcontrollers (42) überwachen und ein Postschloss (60), durch welches das Rechen- und Speicherwerk (40) unzugänglich verschlossen ist. Bei jedem Frankiervorgang erhält der Microprozessor (42) über seine Ein/Ausgänge (43) die notwendige Information und schreibt den jeweiligen Frankaturbetrag sowie eine Reihe anderer Daten seriell in zwei der Speicher (44, 46, 47) ein. Nach jedem Einschreibvorgang in einer der Frankaturbetragsspeicher (46, 47) prüft er, ob die letztgeschriebene Zeile übereinstimmt mit der letztgeschriebenen Zeile eines jeweils anderen Speichers. Sobald eine Unstimmigkeit der Daten oder ein Fehler an der Gesamtanordnung festgestellt wird, blockiert das Rechen- und Speicherwerk (40), wobei der Speicherinhalt der Frankaturbetragsspeicher (46, 47) voll erhalten bleibt.



**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NL	Niederlande
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NO	Norwegen
BF	Burkina Fasso	HU	Ungarn	RO	Rumänien
BG	Bulgarien	IT	Italien	SD	Sudan
BJ	Benin	JP	Japan	SE	Schweden
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SU	Soviet Union
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CM	Kamerun	LJ	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
ES	Spanien	ML	Maïl		

Elektronisches Rechen- und Speicherwerk für Frankiermaschinen

Die Erfindung betrifft ein Rechen- und Speicherwerk für Frankiermaschinen zum Speichern und Abbuchen von Frankaturbeträgen entsprechend dem Oberbegriff von Anspruch 1 sowie dessen Betriebsverfahren.

Frankiermaschinen und ihre Aufgaben sind allgemein bekannt, z.B. aus R. Grünig et al: "The Hasler Mailmaster F 300 MPM Franking Machines" in Hasler-Revue 16 (1983) 4, 90-94.

Fig. 1 zeigt das Blockschaltbild dieser Frankiermaschine, die sich aus zwei Hauptbaugruppen zusammensetzt. Die erste Hauptbaugruppe ist die sogenannte Antriebseinheit 11, der das Postgut 12, insbesondere zu frankierende Briefe, zugeführt wird. Die Antriebseinheit 11 umfasst einen Schalter 13 zum Detektieren und einen motorbetriebenen Einzug 14 zum Transportieren der Briefe und eine Kupplung 15 zum Antreiben der noch zu besprechenden Einheiten der zweiten Hauptbaugruppe. Die genannten Einheiten sind in einem Grundchassis enthalten, das darüber hinaus die Speiseeinheit 16 für die Gesamtfrankiermaschine, einen ersten Prozessor 17 mit zugeordnetem Datenspeicher 18 und einen Drucker 19 enthält. Die letztgenannten Einheiten dienen vor allem der Buchhaltung des Frankiermaschinenbetreibers, z.B. wenn verschiedene Abteilungen einer Firma die gleiche Frankiermaschine benützen. Die Antriebseinheit 11 ist unproblematisch, weil sie keinen postalischen Vorschriften unterliegt.

Anders ist es mit der zweiten Hauptbaugruppe, dem sogenannten Frankierwerk 20. Dieses ist abnehmbar mit der Antriebseinheit 11 verbunden und unterliegt sehr strengen postalischen Vorschriften, da mit ihm ohne weiteren sehr hohe Geldbeträge umsetzbar sind, z.B. 100 000.- Währungseinheiten pro Jahr, z.B. Schweizer Franken.

Das Frankierwerk 20 umfasst als Herz einem zweiten Prozessor 21 mit zugeordneten Speicher 22, dem eine Tastatur 23 als Eingabemittel und eine elektronische Anzeige 24 zugeordnet sind. Weitere Ein- und Ausgaben können über elektrische Zuleitungen D und P von externen Einheiten, z.B. einer Postwaage mit zugeordnetem Portorechner, erfolgen. Den hiermit aufgezählten elektronischen Baugruppen sind nun über eine elektromechanische Schnittstelle 25 rein mechanische Baugruppen zugeordnet. Dies sind der sogenannte Rotor 26, ein Kurvengetriebe 27, ein Farbwerk 28, ein Rechenwerk 29 sowie zwei Zähler 30, 31.

Bevor ein Brief mit einem Stempelabdruck versehen und damit frankiert werden kann, wird jeweils im Rotor 26 über die Schnittstelle 25 der erforderliche Portobetrag eingestellt. Der Rotor 26 wird sodann über die Kupplung 15 und das Kurvengetriebe 27 so angetrieben, dass er eine einzige, vollständige Umdrehung ausführt, wobei er durch das Farbwerk 28 eingefärbt wird und die Farbe auf den synchron durchlaufenden Brief als Stempel aufdrückt. Parallel hierzu wird jeweils über mechanische Koppellemente zwangsweise das Rechenwerk 29 betätigt und in den Zählern 30, 31 ein neuer Zählerstand gebildet. Der Zähler 30 zählt dabei als Gebührenzähler vorwärts, der Zähler 31 als Vorgabezähler rückwärts.

Das Frankierwerk 20 bildet eine geschlossene Einheit, die nur im Zusammenwirken mit der Antriebseinheit 11 betreibbar ist und deren Zähler 30, 31 nur über ein sogenanntes Postschloss zugänglich sind. Bei diesem handelt es sich z.B. um ein mechanisches Sicherheitsschloss, dessen Schlüssel von der zulassenden Postverwaltung verwahrt wird, so dass nur eine berechtigte Person, z.B. ein Schalterbeamter der örtlichen Poststelle, die Zähler neu einstellen kann.

Die Zähler 30, 31 sind als robuste, mechanische Rollenzählwerke ausgebildet, die über Sichtfenster direkt ablesbar sind und deren Zählwert bzw. deren Zählerstand beim

Ausschalten der Frankiermaschine ohne jegliche Massnahme automatisch erhalten bleibt. Die Zähler bilden damit visuell ablesbare, ausfallsichere Speicher für aufsummierte Geldbeträge, die manuell veränderbar sind, z.B. rückstellbar auf Null.

Diesen Vorteilen der mechanischen Zähler 30, 31 stehen gewichtige Nachteile gegenüber. Diese sind:

- Die mechanische Zähler gehören im Vergleich zur gängigen Elektronik einer veralteten Technologie an.
- Die mechanischen Zähler arbeiten relativ langsam und begrenzen damit die Arbeitsgeschwindigkeit der Frankiermaschine.
- Das Zusammenwerken mit elektronischen Baugruppen und Zusatzeinheiten ist kompliziert.
- Der Raumbedarf ist relativ gross und unflexibel.

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, bei Frankiermaschinen die mechanischen Zähler bzw. Rechenwerke durch elektronische Speicher- und Recheneinheiten zu ersetzen. Hierbei müssen natürlich alle bestehenden postalischen Forderungen und Vorschriften für Frankiermaschinen eingehalten werden. Dies sind vor allem absoluter Schutz gegen Missbrauch und Betrug, z.B. durch Frankieren von Briefen ohne Bezahlung der Portobeträge. Weiter bedeutet dies wählbare Arbeitsweise nach dem Kredit- oder nach dem Vorgabeverfahren. Beim Kreditverfahren erfolgt nachträgliche Bezahlung der in den Speichereinheiten aufgelaufenen Geldbeträge, z.B. monatlich. Beim Vorgabeverfahren werden dagegen die Speichereinheiten auf beliebige, im voraus zu zahlende Geldbeträge eingestellt. Hierauf kann so lange frankiert werden, bis der jeweils restliche Vorgabebetrag aufgebraucht ist.

Die Lösung der gestellten Aufgabe unter Beachtung aller Nebenbedingungen ist gegeben durch die unabhängigen Ansprüche. Die abhängigen Ansprüche geben Ausgestaltungen der Erfindung wieder.

Durch die angegebene Lösung gelingt es, Frankiermaschinen in erweitertem Umfang elektronisch aufzubauen. Hierdurch ist der Weg frei zum Anschluss der Frankiermaschinen an sonstige elektronische Einrichtungen wie z.B. Fernablesseinrichtungen, Fernvorgabeeinrichtungen zum gezielten Einspeichern von Vorgabe-Geldbeträgen, Datenauswerteeinheiten, vollautomatische Kuvertier- und Frankierstrassen usw.

Der Lösung liegt die primäre Idee zugrunde, die elektronische Speichereinheit mit Speichern redundant so auszurüsten, dass die Sicherheit gegen einen Totalausfall drastisch erhöht wird. Hierzu werden zwei oder mehr Halbleiterspeicher verschiedener technischer Bauart vorgesehen, die parallel betrieben werden unter ständiger gegenseitiger und sonstiger Kontrolle. Hierdurch wird die Wahrscheinlichkeit für das gleichzeitige Ausfallen aller Speicher aufgrund der gleichen Ursache entscheidend verringert, z.B. aufgrund fehlerhafter Spannungspegel.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von drei weiteren Figuren beispielsweise näher beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 - Blockschaltbild einer bekannten Frankiermaschine als Stand der Technik
- Fig. 2 - Blockschaltbild eines Rechen- und Speicherwerkes
- Fig. 3 - Beispiel der Speicherorganisation
- Fig. 4 - Flussdiagramm für den Betriebsablauf.

Fig. 1 wurde als Stand der Technik in der Einleitung besprochen. Das im folgenden zu beschreibende neue elektronische Rechen- und Speicherwerk 40 ersetzt im wesentlichen das genannte Rechenwerk 29 sowie die Zähler 30 und 31, wobei die äussere Form des Frankierwerkes 20 weitgehend beibehalten ist und die elektromechanische Schnittstelle, vergleichbar der geschilderten (25), nur noch allein für die Frankatureinstellung im Rotor 26 notwendig ist. Der genannte zweite Prozessor 21 und der Speicher 22 werden aus praktischen Gründen in das Rechen- und

Speicherwerk 40 mit einbezogen.

Fig. 2 zeigt ein Blockschaltbild des erfindungsgemässen Rechen- und Speicherwerkes 40. Dieses umfasst einen Microcontroller 42, vier unabhängig voneinander aufgebaute Speicher 44 bis 47, eine Busleitung 50, zwei separate Ueberwachungseinheiten 53, 54 sowie zwei Pförtnerseinheiten 56, 57. Hierzu kommt noch ergänzend ein Postschloss 60 der beschriebenen Art.

Der erste Speicher 44 ist ein RAM-Speicher (random access memory) und dient als genereller Arbeitsspeicher des Microcontrollers 42 und als Zwischenspeicher für kleinere Geldbeträge, die als Porto bzw. als Frankaturbeträge verbraucht worden sind.

Der zweite Speicher 45 ist ein EPROM-Speicher (erasable programmable read only memory), ein ROM-Speicher (read only memory) oder weniger sinnvoll ein PROM-Speicher (programmable read only memory), wobei die Auswahl im wesentlichen nach praktischen Gesichtspunkten erfolgt. Dieser Speicher 45 enthält sämtliche Programme zum Betreiben des Microcontrollers 42 gespeichert und bildet somit den Programmspeicher des Rechen- und Speicherwerks 40.

Der dritte Speicher 46 ist wiederum ein RAM-Speicher, der durch eine Pufferbatterie 39 so gespeist ist, dass sein Dateninhalt auch beim Fehlen der eigentlichen Speisespannung erhalten bleibt.

Der vierte Speicher 47 schliesslich ist ein EEPROM-Speicher (electrically erasable programmable read only memory). Dies ist ein nichtflüchtiger Halbleiterspeicher, dem in einer begrenzten Anzahl von Speicherzyklen Daten eingebbar sind, z.B. höchstens 10 000 Zyklen.

Der dritte 46 und parallel hierzu der vierte 47 und der erste Speicher 44 dienen jeweils zum Speichern und Bewahren eines

für die jeweilige Postverwaltung wichtigen Datenbestandes. Hierauf wird später noch näher eingegangen.

Die vier Speicher 44 bis 47 sind mit dem Microcontroller 42 über die Busleitung 50 verbunden. Diese Busleitung ist in an sich bekannter Weise gebildet als ein Bündel von Leitungen zum Datenaustausch. Der Microcontroller 42 ist weiter über Ein/Ausgänge 43 mit sonstigen Einheiten, insbesondere mit der Eingabetastatur 23 und der elektronischen Anzeige 24 (Fig. 1) verbunden und über Verbindungen 66, 67 mit den Pförtner-einheiten 56 bzw. 57.

Der Microcontroller 42 arbeitet in üblicher Weise aufgrund der im Programmspeicher 45 enthaltenen Programme. Er benutzt dabei den ersten Speicher 44 generell als Arbeitsspeicher. In seiner Funktion als Ersatz des Rechenwerkes 29 arbeitet der Microcontroller 42 auf spezielle Weise mit den Speichern 44, 46 und 47 zusammen. Die Pförtner-einheiten 56, 57 dienen dabei der besonderen Kontrolle und erlauben einen Zugriff auf die Speicher 46 bzw. 47 nur nach vorheriger Anmeldung. Weiter sorgen sie dafür, dass nach jedem erfolgten Zugriff ein eventueller weiterer Zugriff verhindert wird. Diese Funktionen sind im wesentlichen unabhängig vom Microcontroller 42 und seinem im Speicher 45 enthaltenen Programm.

Der Aufbau der Pförtner-einheiten 56, 57 besteht z.B. in einer einfachen Ausführung aus einer Mehrzahl parallel betriebener UND-Tore, die in die einzelnen Leitungen der Busleitung 50 eingefügt sind und damit diese Leitungen sperren können. Dazu kommt eine separate Steuerung zum Steuern der Tore, die über die Verbindungen 66 bzw. 67 ihre Instruktionen erhält.

Als weitere Schutzmassnahme wird die Funktionsfähigkeit des Microcontrollers 42 dauernd von Einheiten 53 und 54 überwacht, die ebenfalls von diesem (42) unabhängig sind. Die Überwachungseinheit 53 überwacht dabei insbesondere die Versorgungsspannung (power fail) und Arbeitsunterbrüche (interrupts) und gibt Fehlersignale ab, sobald ein Fehler

festgestellt wird, d.h. wenn beispielsweise die Versorgungsspannung zusammenbricht, weil die Frankiermaschine (zum eventuell falschen Zeitpunkt) ausgeschaltet wurde. Die Ueberwachungsschaltung 54 wird wirksam, wenn alle sonstigen Sicherheitsmassnahmen erfolglos sind. Sie kontrolliert, ob im Signalfluss des Microcontrollers 42 in sehr kurzen Abständen, z.B. alle 8 ms, ein Signal auftritt. Ist dies nicht der Fall, dann blockiert sie sofort den Microcontroller 42, d.h. nach z.B. 10 ms. Damit bildet die Einheit 54 eine Art Notbremse für das Rechen- und Speicherwerk 40.

Von aussen ist das Rechen- und Speicherwerk 40 mechanisch gekapselt und nur nach dem Betätigen des genannten Postschlosses 60 zugänglich. Dieses Schloss 60 ist mit einer weiteren Pufferbatterie 61 und mit einem Magnetschalter 62 ausgerüstet. Dieser Schalter 62 muss durch den Microcontroller 42 nach jeder Inbetriebnahme der Frankiermaschine als erstes aktiviert werden, bevor die sonstigen Funktionen der Maschine gestartet werden können.

Fig. 3 zeigt schematisch die Organisation der Speicher 44 und 46. Für jeden Frankievorgang stellen diese Speicher jeweils eine Speicherzeile (page) bereit und für jeden Frankievorgang wird sukzessive in jeweils einer Zeile ein vom Microcontroller 42 erstellter Datensatz 69 eingespeichert. Jeder Datensatz 69 umfasst mehrere Daten in gleichbleibender Reihenfolge, insbesondere eine fortlaufende Nummer 70 als Zähler für die Gesamtzahl der Frankierungen, das Tagesdatum 71, eine Statusanzeige 72 über den Maschinenzustand, z.B. "frisch eingeschaltet", einen Gebührenzählwert 73 (aufsummierter Wert aller Porto- bzw. Frankaturbeträge) zur Angabe des integralen Frankaturbetrages aller bisherigen Frankierungen, einen Vorgabezählwert 74 zur Angabe des noch vorhandenen Restbetrages der zuletzt durch die Poststelle eingegebenen Vorgabesumme, eine CRC-Summe 75 und eventuell weitere Angaben wie z.B. einen Bediener-Namen. Unter der Bezeichnung CRC-Summe (cyclic redundancy check) ist ein Fehlerprüfwert zu

verstehen, der umfassender als ein Paritätsbit Aufschluss über alle möglichen Fehler bzw. die Fehlerfreiheit der jeweiligen Speicherzeile gibt. Die Berechnung der CRC-Summe erfolgt z.B. mit Hilfe eines normierten Prüfpolynoms 16. Grades aus den Bytes der jeweiligen Zeile entsprechend genormten Verfahrensangaben der internationalen Normierungsstelle CCITT, Genf.

Aufgrund des zeilenweisen Aufbaus der Speicher 44 und 46 entsteht in diesen sukzessive ein archivartiger Überblick über einen längeren Zeitraum und die in dieser Zeit vorgenommenen Frankierungen. Der genannte Zeitraum wird jeweils gegeben durch die Anzahl Frankievorgänge, die maximal gespeichert sein sollen und durch die Frankier-Rate. Sobald die maximale Anzahl der bereitgestellten Zeilen in den Speichern 46, 47 gefüllt sind, werden weitere Zeilen durch Überschreiben der jeweils ältesten Zeilen gebildet. Hierdurch entsteht eine Art Ringstruktur der Speicher. Beim Überschreiben jeder Zeile wird stets geprüft, ob die jeweilige Zeile noch verwendbar ist oder ob sie eventuell defekt ist. Im letzteren Fall wird diese Zeile als defekt gekennzeichnet und übersprungen. Die genannte maximale Anzahl von bereitgestellten Zeilen beträgt im Speicher 46 z.B. 100.

Der Speicher 47 als EEPROM-Speicher ist beschränkt in der Anzahl Schreibzyklen. Er ist daher so organisiert, dass nicht bei jedem Frankievorgang eine Zeile gespeichert wird, sondern nur bei speziellen Vorgängen. Hierzu wirkt der Speicher 47 mit dem Speicher 44 zusammen, und zwar so, dass im Speicher 44 in der beschriebenen Weise die Zwischen-speicherung der den Frankievorgängen zugeordneten Datensätze 69 so lange erfolgt, bis ein vorgegebener Betrag für Porti bzw. eine vorgegebene Betragssumme, z.B. 20 Währungseinheiten (Dollar, Schweizer Franken, ...) aufgelaufen ist. Sobald dieser Betrag erreicht oder überschritten ist, wird der letzte Datensatz 69 in eine bereitgestellte Zeile im Speicher 47 übertragen und damit nichtflüchtig verwahrt. Ein entsprechendes Übertragen bzw. Sichern erfolgt ebenfalls,

wenn die Ueberwachungseinheit 53 einen baldigen Ausfall der Versorgungsspannung (power fail) des flüchtigen Speichers 44 ansagt, d.h. beispielsweise bei jedem Abschalten der Frankiermaschine.

Das gesicherte, relativ langfristige Speichern der Frankaturbeträge erfolgt somit parallel in den beiden nichtflüchtigen Speichern 46 und 47. Diese werden daher im folgenden als erster bzw. zweiter Frankaturbetragsspeicher bezeichnet.

Das Rechen- und Speicherwerk 40 arbeitet nun wie folgt (Fig. 4):

Sobald ein Brief frankiert werden soll, erfolgt über die Ein-/Ausgänge 43 eine entsprechende Mitteilung sowie die Eingabe des notwendigen Portobetrages, z.B. 50 Rappen und ein Startbefehl. Der Microcontroller 42 erstellt hierauf entsprechend dem Programm im Programmspeicher 45 und im Zusammenwirken mit dem Arbeitsspeicher 44 einen neuen Datensatz 69. Das heisst, der Microcontroller 42 bildet die nächste laufende Nummer 70, gibt den Status 71 an, berechnet den neuen Gebühren- 73 und Vorgabezählwert 74 und bildet die CRC-Summe 75. Sobald der Datensatz 69 fertiggestellt und im Arbeitsspeicher 44 gespeichert ist, meldet sich der Microcontroller 42 über die Verbindung 66 bei der ersten Pförtnerseinheit 56 an. Diese gibt im Normalfall die Busleitung 50 zum ersten Frankaturbetragsspeicher 46 frei und der Microcontroller 42 schreibt den genannten Datensatz auch in den Speicher 46 ein. Der Microcontroller 42 liest hierauf den Inhalt der gerade belegten Zeile, berechnet zur Kontrolle nochmals die CRC-Summe 75 und vergleicht das Ergebnis mit dem immer noch im Arbeitsspeicher 44 gespeicherten Datensatz 69. Hierauf sperrt die Pförtnerseinheit 56 die Busleitung 50 wieder.

Sofern in allen Punkten die gewünschte Uebereinstimmung gegeben ist, untersucht der Microcontroller 42 nun, ob im Arbeitsspeicher 44 mit den genannten Datensatz 69 eine

Betragssumme erreicht wurde, die ein Einspeichern in den zweiten Frankaturbetragspeicher 47 erfordert. Ist dies nicht der Fall, dann beendet der Microcontroller 42 seine Arbeit. Wurde dagegen der genannte Betrag erreicht oder überschritten, dann meldet sich der Microcontroller 42 über die Verbindung 67 bei der zweiten Pförtnerseinheit 57 an. Diese gibt hierauf die Busleitung 50 zum zweiten Frankaturbetragspeicher 47 frei, der Microcontroller 42 überträgt den Datensatz 69 vom Arbeitsspeicher 44 nun auch zum zweiten Frankaturbetragspeicher 47, liest die beschriebene Zeile nochmals und vergleicht die Daten mit dem entsprechenden Datensatz 69 im ersten Frankaturspeicher 46. Hierauf sperrt die Pförtnerseinheit 57 die Busleitung 50 wieder.

Durch die beschriebenen Prozeduren wird jeweils sichergestellt, dass jeder Frankaturbetrag parallel in zwei Speichern gespeichert ist, vorübergehend jeweils im Arbeitsspeicher 44 und dauerhaft im ersten Frankaturbetragspeicher 46 sowie in grösseren Schritten im zweiten Frankaturbetragspeicher 47. Durch den jeweiligen Vergleich des Inhalts der jeweils neuesten Speicherzeilen wird dabei sichergestellt, dass die Speicherinhalte gleich sind und sich keine Fehler einschleichen. Hierbei helfen die Verwendung unterschiedlicher Algorithmen für die verschiedenen Speichervorgänge, das Bilden der CRC-Summen 75 und die Funktion der Pförtnerseinheiten 56, 57. Weiter helfen die anderen unabhängigen Überwachungseinheiten 53, 54.

Ergeben sich irgendwo Unstimmigkeiten, so erkennt das Rechen- und Speicherwerk 40 dies sehr schnell und gibt eine Warnmeldung ab. Bei einer gravierenden Unstimmigkeit wird das Rechen- und Speicherwerk 40 blockiert.

Insgesamt ergibt sich auf diese Weise ein den bisherigen mechanischen Zählern 30, 31 entsprechendes, gegen Fälschung, Missbrauch usw. gesichertes Speicherwerk auf elektronischer Basis. Dieses weist neben den Vorteilen des elektronischen Aufbaus den wesentlichen weiteren Vorteil auf, dass es nicht

nur wie bisher zwei Zählerstände angibt, sondern wesentlich mehr Information gespeichert enthält. Insbesondere ist aufgrund des zeilenweisen Aufbaus der Frankaturbetragsspeicher 46, 47 im Falle einer Ueberprüfung eine genaue Rückverfolgung aller Operationen und Frankierungen über einen erheblichen Zeitraum möglich. Dies gibt im Falle eines Missbrauchs eher Aufschluss über Art und Umfang als bisher. Im Falle normaler Fehler sind hieraus Schlüsse über deren Ursachen ableitbar. Die parallele Speicherung der Daten in zwei unabhängigen, nichtflüchtigen Frankaturbetragsspeichern gibt Sicherheit gegen kollektiven Ausfall, wobei die Verwendung zweier unterschiedlicher Speichersorten diese Sicherheit verstärkt.

Das beschriebene Rechen- und Speicherwerk 40 lässt sich auf mancherlei Weise variieren, ohne dass der eigentliche Erfindungsgedanke verlassen wird. Es werden daher folgende Varianten genannt:

Statt der zwei nichtflüchtigen Frankaturbetragsspeicher 46, 47 werden drei solche Speicher verwendet, in welche die jeweiligen Frankaturbeträge unabhängig voneinander eingeschrieben werden.

Das Berechnen und Einschreiben der Frankaturbeträge in die verschiedenen Frankaturbetragsspeicher erfolgt in abgeänderter Reihenfolge aufgrund jeweils gleicher oder unterschiedlicher Algorithmen.

In den verschiedenen Frankaturbetragsspeichern 46, 47 gibt es eine gleiche oder eine unterschiedliche Anzahl von Speicherzeilen (pages).

Der Informationsgehalt der Speicherzeilen kann gegenüber den beschriebenen Daten erweitert und in beschränktem Rahmen vermindert sein. z.B. durch Weglassen des Datums. Die fortlaufende Numerierung kann der absoluten Zahl von Frankierungen entsprechen oder auch einem anderen Kriterium, z.B. der Zahl von Einschreibzyklen.

Der Microcontroller 42 kann in seinem Aufbau beliebig gestaltet sein. Insbesondere ist auch eine festverdrahtete Logikeinheit einsetzbar, die den Programmspeicher 45 und den Microcontroller 42 gemeinsam ersetzt.

Für die Speicher- und Leseprozeduren sind vor allem praktische Gesichtspunkte massgeblich, die von der jeweils gewählten Technologie der Vorrichtung abhängig sind.

Das visuelle Lesen der Speicherinhalte kann über die Anzeige 24 erfolgen. Soll der gesamten Speicherinhalte überprüft werden, z.B. im Falle einer Störung, dann kann der Speicherinhalt über einen der Postverwaltung gehörenden Drucker ausgedruckt werden.

Die Pförtnerseinheiten 56, 57 können z.B. aus Preisgründen weggelassen werden.

Insbesondere der Programmspeicher 45 kann als ROM, PROM- oder EPROM-Speicher ausgebildet sein oder als sonstiger Nur-Lesespeicher.

Insgesamt bildet das elektronische Rechen- und Speicherwerk 40 eine preiswerte Einheit, die den harten gestellten Forderungen voll entspricht und die gegenüber dem konventionellen Rechen- und Speicherwerken die Vorteile der Flexibilität, des enorm gesteigerten Speichervermögens und der Anschlussmöglichkeit an fast beliebige externe Peripheriegeräte bietet. Das elektronische Rechen- und Speicherwerk 40 bildet damit eine Einheit, die einen echten Fortschritt auf dem Gebiet der Frankiermaschinen bringt.

Patentansprüche

1. Rechen- und Speicherwerk (40) zum Ermitteln und Speichern von Frankaturbeträgen in einer Frankiermaschine, wobei das Rechen- und Speicherwerk (40) mechanisch gekapselt und nur über ein Postschloss (60) zugänglich ist, wobei die jeweiligen Frankaturbeträge visuell ablesbar sind, und wobei in allen Fällen, in denen die zulassende Postverwaltung oder der Betreiber der Frankiermaschine einen finanziellen Verlust erleiden könnte, das Rechen- und Speicherwerk (40) so blockiert, dass die jeweiligen gespeicherten Frankaturbeträge lesbar erhalten bleiben, gekennzeichnet:
  - durch einen elektronischen Microcontroller (42),
  - durch einen Programmspeicher (45), der ein Programm zur Steuerung des Microcontrollers (42) und zum Erstellen jeweils eines Datensatzes (69) für jeden Frankievorgang fest gespeichert enthält,
  - durch einen Arbeitsspeicher (44) zum Speichern beliebiger Zwischenergebnisse des Microcontrollers (42) und jedes Datensatzes,
  - durch einen ersten nichtflüchtigen Frankaturbetragsspeicher (46), der ausgebildet ist zum sofortigen zeilenweisen Speichern jedes vom Microcontroller (42) erstellten Datensatzes,
  - durch einen zweiten nichtflüchtigen Frankaturbetragsspeicher (47), der ausgebildet ist zum zeilenweisen Speichern von ausgewählten, im Arbeitsspeicher (44) enthaltenen Datensätzen,
  - durch eine Busleitung (50) zum Verbinden des Microcontrollers (42) und der Speicher (44, 45, 46, 47) und
  - durch Ein- Ausgänge (43) zum Verbinden des Microcontrollers (42) mit Ein- und Ausgabemitteln (23, 24).

2. Rechen- und Speicherwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

- dass der Programmspeicher (45) ein Nur-Lesespeicher (read only memory) ist,
- dass der Arbeitsspeicher (44) ein Schreib/Lese-Speicher (random access memory) ist,
- dass der erste Frankaturbetragspeicher (46) ein flüchtiger Schreib/Lese-Speicher (random access memory) ist, der durch eine Pufferbatterie gegen Verlust der in ihm gespeicherten Daten gesichert ist,
- dass der zweite Frankaturbetragspeicher (47) ein nichtflüchtiger Schreib/Lese-Speicher (electrically erasable programmable read only memory) ist, und
- dass die Busleitung (50) als eine Mehrzahl von Verbindungsleitungen zwischen dem Microcontroller (42) und den Speichern (44, 45, 46, 47) ausgebildet ist.

3. Rechen- und Speicherwerk nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

dass im ersten Frankaturbetragspeicher (46) eine erste und im zweiten Frankaturbetragspeicher (47) eine zweite Anzahl von Zeilen vorgesehen ist zum sukzessiven und wiederholten Speichern jeweils eines Datensatzes (69).

4. Rechen- und Speicherwerk nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,

dass jeder Datensatz (69) wenigstens eine fortlaufende Nummer (70), eine Statusanzeige (72), einen Gebühren-Zählwert (73), einen Vorgabe-Zählwert (74) und eine CRC-Summe (75) (cyclic redundancy check) umfasst.

5. Rechen- und Speicherwerk nach Anspruch 4,  
dadurch gekennzeichnet,

dass jeder Datensatz (69) zusätzlich eine Datumsangabe (71) umfasst.

6. Rechen- und Speicherwerk nach Anspruch 1,  
gekennzeichnet

durch eine erste (56) und eine zweite Pförtnerseinheit (57),  
die in die Busleitung (50) eingefügt und dem ersten (46) bzw.

den zweiten Frankaturbetragspeicher (47) zugeordnet sind, und die ein Zusammenwirken des Microcontrollers (42) mit dem zugeordneten Frankaturbetragspeicher (46, 47) jeweils nur nach einer Voranmeldung gestatten.

7. Rechen- und Speicherwerk nach Anspruch 1, gekennzeichnet, durch eine erste Ueberwachungseinheit (54) zur Ueberwachung der Funktionsfähigkeit des Microcontrollers (42), die unabhängig vom Microcontroller (42) und den Speichern (44, 45, 46, 47) aufgebaut ist, und die bei Feststellung nicht genügender Funktionsfähigkeit des Microcontrollers (42) das Rechen- und Speicherwerk (40) blockiert.

8. Rechen- und Speicherwerk nach Anspruch 1, gekennzeichnet, durch eine zweite Ueberwachungseinheit (53) zur Ueberwachung der Speisespannung und von Betriebsunterbrüchen, die unabhängig vom Microcontroller (42) und den Speichern (44, 45, 46, 47) aufgebaut ist, und die vor einem Zusammenbrechen der Speisespannung ein zugeordnetes Signal an den Microcontroller (42) abgibt.

9. Rechen- und Speicherwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Postschloss (60) eine Pufferbatterie (61) und einen Magnetschalter (62) aufweist.

10. Verfahren zum Betrieb des Rechen- und Speicherwerks nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jeder vom Microcontroller (42) erstellte Datensatz (69) sofort in den ersten Frankaturbetragspeicher (46) eingespeichert und im Arbeitsspeicher (44) zwischengespeichert wird, dass laufend kontrolliert wird, ob im Arbeitsspeicher (44) eine Betragssumme aufgelaufen ist, die grösser oder gleich einer vorgegebenen Geldsumme ist, und

dass, sobald dies der Fall ist, der letzte im Arbeitsspeicher (44) gespeicherte Datensatz (69) in den zweiten Frankaturbetragspeicher (47) übertragen wird.

1/3

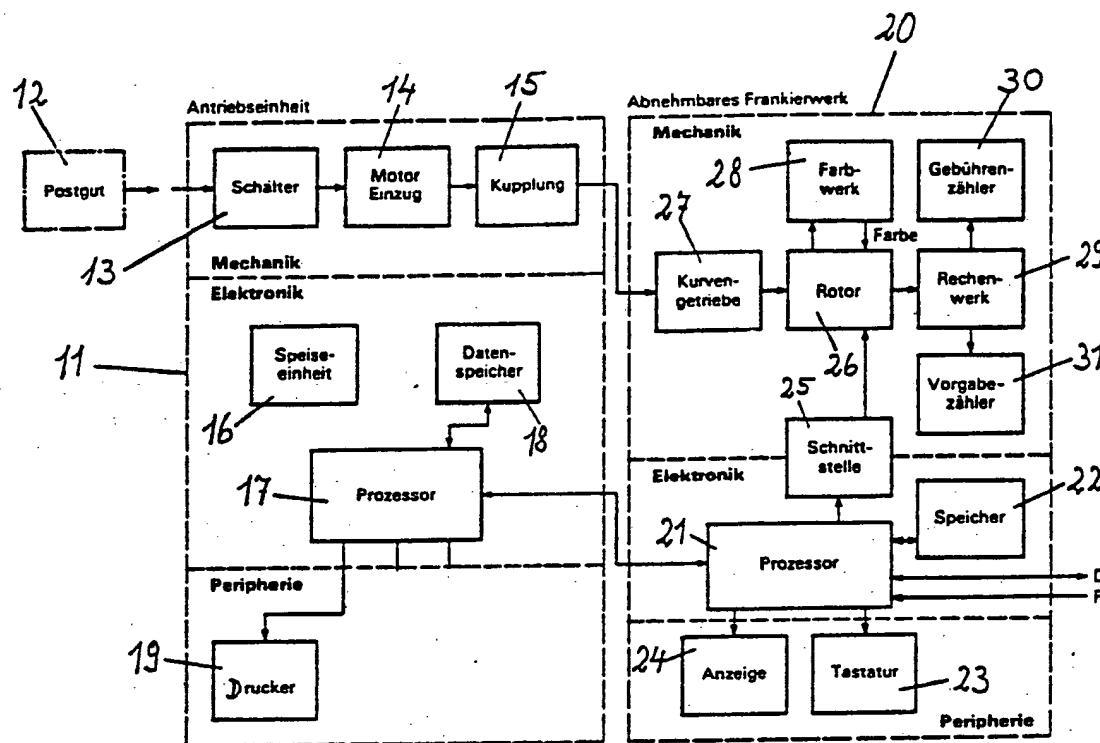


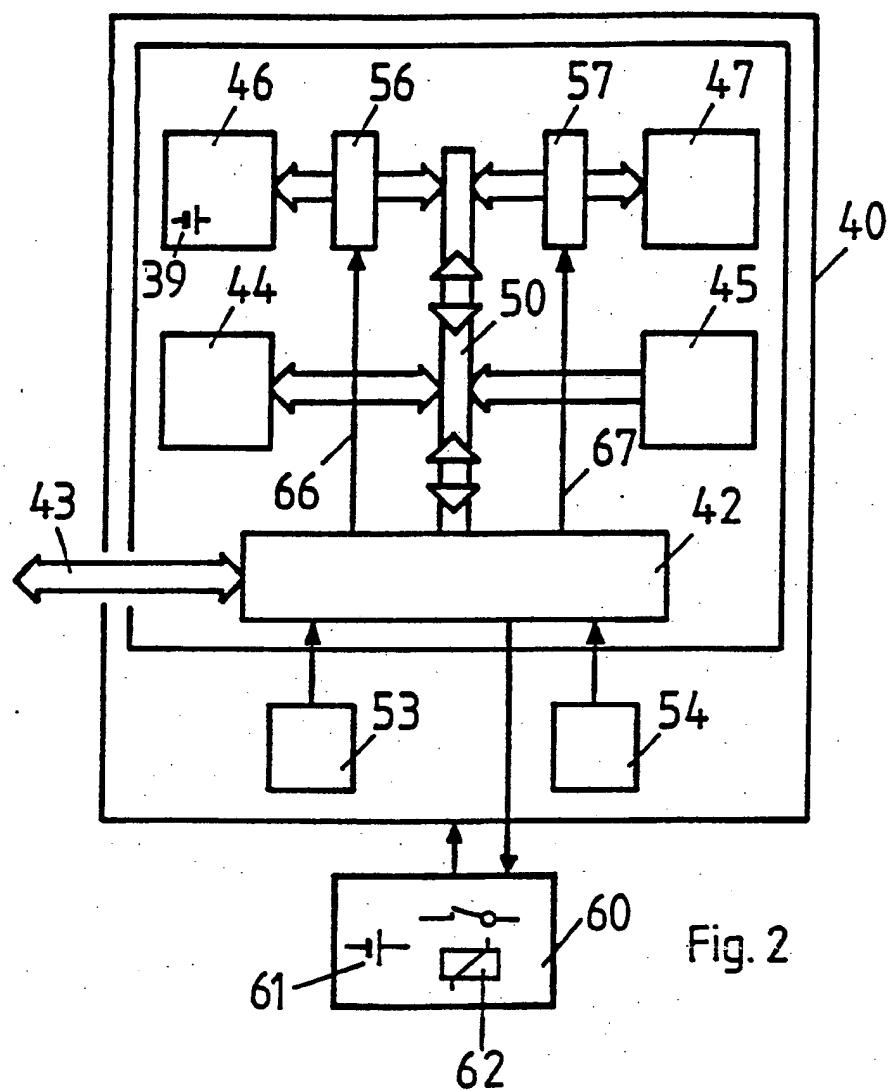
Fig. 1

70 fortlaufende Nummer	71 Datum	72 Status	73 Gebühren- Zählewert	74 Vorgabe- Zählewert	75 CRC-Summe
65632	11.1.88	A	42503,15	517,30	3BA5
65633	11.1.88	B	42503,65	516,80	234F
65634	11.1.88	A	42504,15	516,30	158A
65635	12.1.88	A	42504,65	515,80	22BC
65636	12.1.88	C	42505,55	514,90	E806

69

Fig. 3

2/3



3/3

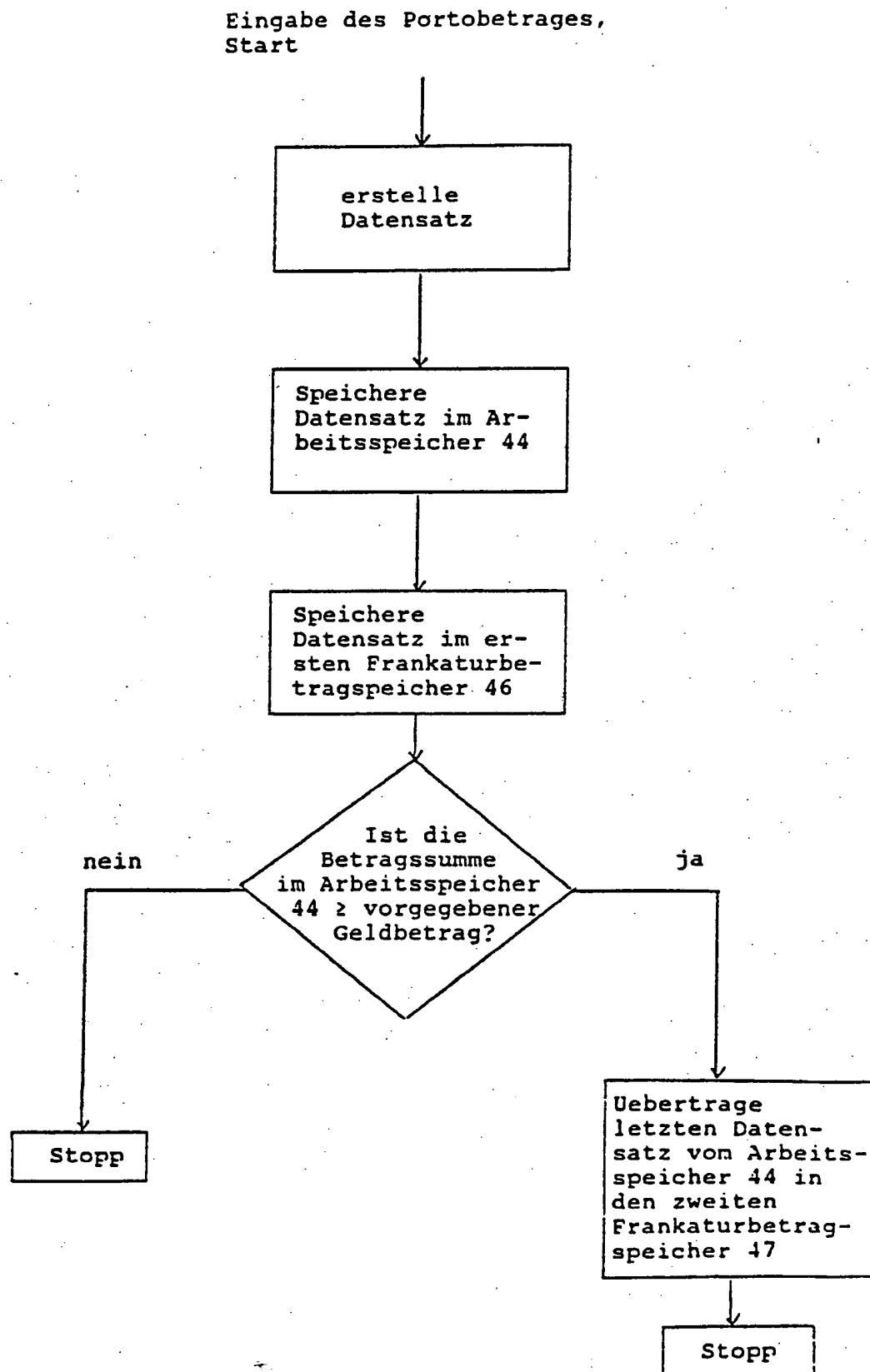


Fig.4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/CH 89/00081

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) \*

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int. Cl. <sup>4</sup> G 07 B 17/02, G 11 C 17/00

## II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched \*

Classification System	Classification Symbols
Int. Cl. <sup>4</sup>	G 07 B, G 11 C

Documentation Searched other than Minimum Documentation  
to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched \*

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT \*

Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
X	EP, A, 0173249 (PITNEY BOWES) 5 March 1986, see page 5, line 9 - page 7, line 24; page 8, line 20 - page 10, line 12; claims; figs.	1-3, 7, 8
A	—	4-6, 10
X	EP, A, 0222197 (PITNEY BOWES) 20 May 1987, see column 3, line 8 - column 5, line 5; column 5, line 55 - column 6, line 23; column 9, lines 1-27; column 10, line 48 - column 12, line 24; claims; figs.	1-4, 8
Y	—	5-7
A	—	10
Y	EP, A, 0230658 (PITNEY BOWES) 5 August 1987, see abstract; claims; figs.	5
A	—	1, 10
Y	WO, A, 85/03583 (SUNDSTRAND) 15 August 1985, see page 2, line 14 - page 4, line 16; page 29, lines 7-29; page 31, lines 13-24; figs.	6, 7
A	—	1, 2, 8, 10
A	GB, A, 2080202 (PITNEY BOWES) 3 February 1982, see abstract; page 1, lines 40-113; page 2, lines 20-49;	9

\* Special categories of cited documents: \*

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

12 July 1989 (12.07.89)

Date of Mailing of this International Search Report

24 July 1989 (24.07.89)

International Searching Authority

EUROPEAN PATENT OFFICE

Signature of Authorized Officer

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category*	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	figs.	
A	DE, A, 3421540 (AUDI) 2 January 1986, see abstract; claims; figs.	9
A	EP, A, 0226205 (PITNEY BOWES) 24 June 1987	
A	EP, A, 0085385 (PITNEY BOWES) 10 August 1983	

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 8900081  
SA 28205

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 19/07/89. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP-A- 0173249	05-03-86	JP-A-	61062161	31-03-86
EP-A- 0222197	20-05-87	US-A-	4805109	14-02-89
		US-A-	4817004	28-03-89
		JP-A-	62168261	24-07-87
EP-A- 0230658	05-08-87	JP-A-	62229387	08-10-87
WO-A- 8503583	15-08-85	US-A-	4644494	17-02-87
		AU-B-	568009	10-12-87
		AU-A-	3937285	27-08-85
		CA-A-	1239695	26-07-88
		EP-A-	0171418	19-02-86
		JP-T-	61501176	12-06-86
GB-A- 2080202	03-02-82	US-A-	4376299	08-03-83
		CA-A-	1162304	14-02-84
		DE-A-	3126785	24-06-82
		FR-A, B	2486688	15-01-82
		JP-A-	57050089	24-03-82
DE-A- 3421540	02-01-86	None		
EP-A- 0226205	24-06-87	US-A-	4802117	31-01-89
		JP-A-	62175845	01-08-87
EP-A- 0085385	10-08-83	CA-A-	1206619	24-06-86
		EP-A-	0231452	12-08-87
		JP-A-	58144989	29-08-83
		US-A-	4566106	21-01-86

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/CH 89/00081

<b>I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup>		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int. Cl. 4. G 07 B 17/02, G 11 C 17/00		
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff <sup>7</sup>		
Klassifikationssystem   Klassifikationssymbole		
Int. Cl. 4	G 07 B, G 11 C	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>		
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b>		
Art. <sup>10</sup>	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>
X	EP, A, 0173249 (PITNEY BOWES) 5. März 1986, siehe Seite 5, Zeile 9 - Seite 7, Zeile 24; Seite 8, Zeile 20 - Seite 10, Zeile 12; Ansprüche; Figuren	1-3,7,8
A	--	4-6,10
X	EP, A, 0222197 (PITNEY BOWES) 20. Mai 1987, siehe Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 5, Zeile 5; Spalte 5, Zeile 55 - Spalte 6, Zeile 23; Spalte 9, Zeilen 1-27; Spalte 10, Zeile 48 - Spalte 12, Zeile 24; Ansprüche; Figuren	1-4,8
Y	--	5-7
A	--	10
Y	EP, A, 0230658 (PITNEY BOWES) 5. August 1987, siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Figuren	5
A	--	./. 1,10
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen <sup>10</sup> : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
12. Juli 1989	24 JUL 1989	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevoilmaardigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	P.C.G. VAN DER PUTTEN	

## III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art *	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO, A, 85/03583 (SUNDSTRAND) 15. August 1985, siehe Seite 2, Zeile 14 - Seite 4, Zeile 16; Seite 29, Zeilen 7-29; Seite 31, Zeilen 13-24; Figuren	6,7
A	--	1,2,8,10
A	GB, A, 2080202 (PITNEY BOWES) 3. Februar 1982, siehe Zusammenfassung; Seite 1, Zeilen 40-113; Seite 2, Zeilen 20-49; Figuren	9
A	DE, A, 3421540 (AUDI) 2. Januar 1986, siehe Zusammenfassung; Ansprüche; Figuren	9
A	EP, A, 0226205 (PITNEY BOWES) 24. Juni 1987	
A	EP, A, 0085385 (PITNEY BOWES) 10. August 1983	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

CH 8900081  
SA 28205

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 19/07/89  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0173249	05-03-86	JP-A-	61062161	31-03-86
EP-A- 0222197	20-05-87	US-A- US-A- JP-A-	4805109 4817004 62168261	14-02-89 28-03-89 24-07-87
EP-A- 0230658	05-08-87	JP-A-	62229387	08-10-87
WO-A- 8503583	15-08-85	US-A- AU-B- AU-A- CA-A- EP-A- JP-T-	4644494 568009 3937285 1239695 0171418 61501176	17-02-87 10-12-87 27-08-85 26-07-88 19-02-86 12-06-86
GB-A- 2080202	03-02-82	US-A- CA-A- DE-A- FR-A,B JP-A-	4376299 1162304 3126785 2486688 57050089	08-03-83 14-02-84 24-06-82 15-01-82 24-03-82
DE-A- 3421540	02-01-86	Keine		
EP-A- 0226205	24-06-87	US-A- JP-A-	4802117 62175845	31-01-89 01-08-87
EP-A- 0085385	10-08-83	CA-A- EP-A- JP-A- US-A-	1206619 0231452 58144989 4566106	24-06-86 12-08-87 29-08-83 21-01-86